

## *Verrucaria calciseda* DC.

### Néotypification, description et transfert dans le genre *Bagliettoa*

par Cécile GUEIDAN\* et Claude ROUX\*\*

\*Biology Department, Duke University, Science Drive, BioSc bldg, Box 90338, DURHAM, NC 27708, USA. Courriel : cecile.gueidan@duke.edu

\*\*Chemin des Vignes vieilles, FR — 84120 MIRABEAU, France. Courriel : claude.roux21@wanadoo.fr

**Résumé :** Néotypification de *Verrucaria calciseda* DC. sur la base du spécimen Arnold 311 de ZT qui a servi à ZSCHACKE à la description de cette espèce et qui correspond à la compréhension de celle-ci par la majorité des auteurs modernes. Description de l'espèce (y compris son écologie et sa répartition), qui doit prendre place dans le genre *Bagliettoa* A. Massal. [B. calciseda (DC.) Gueidan et Cl. Roux comb. nov.], au voisinage de *B. parmigera* (J. Steiner) Vězda et Poelt. Description de l'holotype de *Verrucaria hiascens* Ach. qui est bien différent de *Bagliettoa calciseda*.

**Resumo :** Neotipigo de *Verrucaria calciseda* DC. surbase de la specimeno Arnold 311 de ZT, kiun ZSCHACKE uzis por la priskribo de la specio kaj kiu respondas al ties kompreno fare de la plej multaj modernaj aŭtoroj. Priskribo de la specio (inklude ties ekologion kaj disvastiĝon), kiu lokendas en la genron *Bagliettoa* A. Massal. [B. calciseda (DC.) Gueidan et Cl. Roux comb. nov.], apud *B. parmigera* (J. Steiner) Vězda et Poelt. Priskribo de la holotipo de *Verrucaria hiascens* Ach., kiu ja diferencas de *Bagliettoa calciseda*. [Vd mallongigitan version, p. 191]

**Abstract:** *Verrucaria calciseda* DC. is neotypified on the specimen «Arnold 311» (ZT), which was used by ZSCHACKE to describe the species and which corresponds to the concept of the species adopted by the majority of contemporary authors. Description of the species (with its ecology and geographical distribution), which should be included in the genus *Bagliettoa* A. Massal., together with its related species *B. parmigera* (J. Steiner) Vězda et Poelt. Description of the holotype of *Verrucaria hiascens* Ach., which is shown to be a different species than *Bagliettoa calciseda*. [See abridged version, p. 193]

## Introduction

Bien que très utilisé par les lichénologues, le nom de *Verrucaria calciseda* DC. (1805) est d'application incertaine depuis de très nombreuses années, car le matériel type de DE CANDOLLE n'a jamais pu être localisé et parce que la diagnose originale (fig. 1) est trop vague. Jusqu'ici ce nom a été appliqué au moins à deux taxons distincts :

– à un *Verrucaria* saxicole–calcicole à thalle endolithique blanc ou gris blanchâtre, parfois plus ou moins bleuâtre, à périthèces noirs entièrement enfoncés dans le thalle et la roche, pourvus d'un excipulum entièrement noirâtre, dépourvus d'involucrellum, et à spores

de (13)18–25(28) × 7–12(15) µm (par la plupart des auteurs modernes à la suite de ZSCHACKE, 1933);

– à un *Verrucaria* très semblable au précédent mais à excipulum recouvert d'un involucrellum plus ou moins visible, sillonné radialement (par plusieurs anciens auteurs au vu de leurs spécimens d'herbier conservés à G et observés par C. ROUX, voir p. 191).

CLAUZADE et ROUX (1976, non publié), après avoir étudié un spécimen de *Verrucaria calciseda* DC. de l'herbier de Genève (G), qui leur avait été communiqué à la suite d'une requête du type de l'espèce (voir p. 191), ont conclu qu'il était identique au lichen bien connu sous le nom de *Verrucaria parmigera* J. Steiner (1911), caractérisé par des périthèces à involucrellum sillonné radialement et par une médulle à partie infé-

### 365. Verrucaire des calcaires. *Verrucaria calciseda*.

Cette espèce, qu'il est facile de confondre avec la verrucaire des rochers lorsqu'on ne les a pas l'une et l'autre sous les yeux, en diffère parce que sa croûte est très-blanche, unie, presque lisse, compacte; que ses réceptacles sont au moins de moitié plus petits, et ne paroissent à l'œil que comme des ponctuations noires, éparses sur un fond blanc. Elle a été trouvée sur les rocs calcaires, par le C. Dufour. La fig. 4 de la planche XII d'Hoffm. Pl. Lich., représente bien le port de cette plante.

Fig. 1. Diagnose originale de *Verrucaria calciseda* DC.

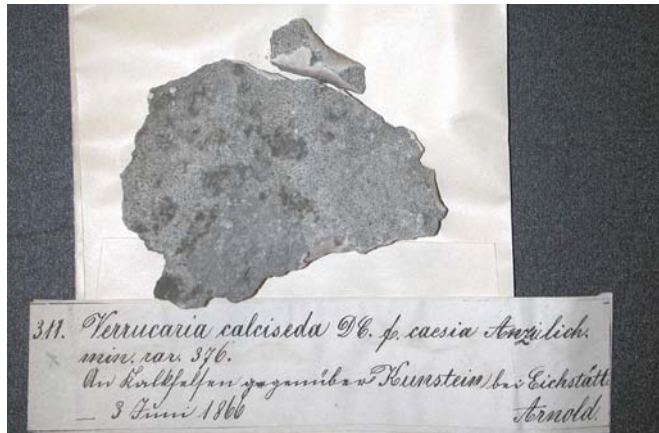


Fig. 2. *V. calciseda* : spécimen Arnold 311 de ZT.

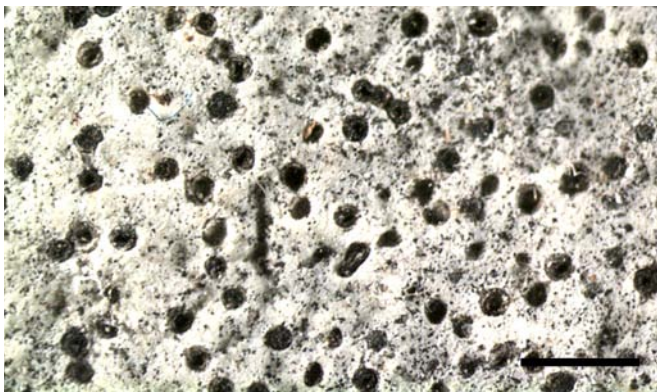


Fig. 3. Thalle et périthèces du spécimen Arnold 311 de ZT.  
Barre = 1 cm.

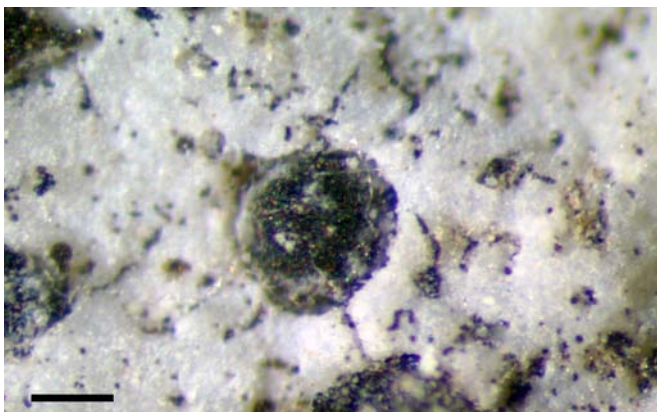


Fig. 4. Périthèce entouré de quelques sillons thallins radiaires (spécimen Arnold 311 de ZT). Barre = 0,1 mm.

rière contenant de nombreux macrosphéroïdes. ROUX (1978) puis CLAUZADE et ROUX (1985) ont montré que ce lichen présentait ou non, selon les conditions de milieu, un involucrellum sillonné radialement, de bien développé à parfois absent, variation souvent observable sur un même spécimen. En conséquence, CLAUZADE et ROUX (1985) ont mis en synonymie *V. parmigera* avec *V. calciseda*, tout en distinguant un phénotype *calciseda* (involucrellum absent) d'un phénotype « *parmigera* » (involucrellum sillonné radialement). Ce point de vue a été récemment repris et explicité par ROUX et al. (2006), mais n'a pas été suivi par la plupart des lichénologues actuels pour lesquels les deux taxons sont des espèces distinctes.

Il y a quelques années P. CLERC a attiré l'attention de l'un des auteurs du présent travail (C. ROUX) sur le fait que le type de *V. calciseda* ne se trouvait pas en réalité à G, ni semble-t-il ailleurs, que la question de la typification de *V. calciseda* n'était donc pas résolue, contrairement à ce que pensaient CLAUZADE et ROUX (*loc. cit.*), et qu'il serait judicieux de choisir un néotype de *V. calciseda* d'après l'un des spécimens étudiés par ZSCHACKE.

## Néotypification

Dans sa monographie des *Verrucariaceae*, ZSCHACKE (1933–1934) a en effet donné une description détaillée de *V. calciseda* (1933 : 81–84) qui a été suivie par la grande majorité des auteurs modernes. Sa description est basée sur les spécimens suivants :

- deux des spécimens distribués par ARNOLD (n° 311) et par ANZI (*Lich. min. rar.* n° 376) sous le nom de *V. calciseda* f. *caesia* Anzi et conservés à Zurich (ZT, *Eidgenössische Technische Hochschule Zürich*);
- un spécimen parmi ceux distribués par MOUGEOT-NESTLER (n° 951) et conservé à W (*Naturhistorisches Museum Wien*).

Le spécimen Arnold 311 de ZT (fig. 2–4) semble particulièrement représentatif puisqu'il a servi aux illustrations de ZSCHACKE de l'espèce (fig. 32, p. 83 : dessin du thalle et des périthèces, dessins de coupes de périthèces). Nous avons pu examiner le spécimen Anzi 376 de ZT et deux spécimens de Arnold 311, celui de ZT (ayant servi à la description de ZSCHACKE) et celui de G.

Le spécimen Anzi 376 de ZT (voir Annexe 1) ne correspond pas du tout à la compréhension moderne de *V. calciseda* ni à la description de ZSCHACKE de

cette espèce par son thalle hémionolithique, fendillé et même fendillé-aréolé, et ses périthèces larges et plats au sommet. Il est par contre identique à *Verrucaria caesiella* Servít (voir Annexe 1).

Le spécimen **Arnold 311 de G** (voir Annexe 2) est conforme à *Verrucaria calciseda* sensu CLAUZADE et ROUX (1985), puisque c'est une forme en mauvais état de *V. parmigera* (périthèces à involucrellum sillonné le plus souvent abîmé ou ayant disparu et partie inférieure de la médulle à macrosphéroïdes).

Le spécimen **Arnold 311 de ZT** (voir Annexe 3 et fig. 2–5a) correspond à la conception de *V. calciseda* de la plupart des auteurs modernes (excl. CLAUZADE et ROUX, 1985), par exemple à celle de FRÖBERG (1989), par son thalle endolithique dépourvu de macrosphéroïdes, formant (dans les parties en bon état) des sillons radiaires autour des périthèces qui sont dépourvus d'involucrellum. Il correspond également à la description de ZSCHACKE, sauf en ce qui concerne les macrosphéroïdes qui sont présents chez *V. calciseda* selon cet auteur (ZSCHACKE, 1933 : 82). L'examen du matériel Arnold 311 de ZT nous a cependant permis de constater que la très grande majorité de son thalle est totalement dépourvu de macrosphéroïdes, que celles-ci sont localisées à la marge du spécimen et appartiennent probablement à un fragment de *V. parmigera* étranger, en mauvais état, contigu au spécimen de *V. calciseda* ou même peut-être recouvert par celui-ci.

**En conclusion**, les spécimens distribués par Arnold sous le n° 311 sont hétérogènes, de même que les spécimens utilisés par ZSCHACKE dans sa description de l'espèce. Le spécimen Anzi 376 de ZT ne peut être utilisé comme néotype puisqu'il est l'isotype de *V. calciseda* f. *caesia* Anzi et de *V. caesiella* Servít, une espèce bien distincte de *V. calciseda*. Par contre, le spécimen Arnold 311 de ZT peut être choisi comme néotype, puisqu'il est très différent de *V. calciseda* f. *caesia* Anzi (contrairement à l'opinion de ZSCHACKE), correspond le mieux à la conception de la plupart des auteurs modernes de *V. calciseda*, et a servi de base à la description de ZSCHACKE à laquelle il correspond tout à fait, mis à part la mention de macrosphéroïdes qui résulte vraisemblablement du prélèvement d'un peu de médulle d'un fragment de *V. parmigera* étranger (voir paragraphe précédent). Ce choix permet en outre d'assurer un maximum de stabilité nomenclaturale, puisque si *V. calciseda* était néotypifié par le spécimen n° 311 de G, un spécimen de *V. parmigera*, il faudrait trouver un

nouveau nom à ce dernier taxon, puisqu'il est distinct de *V. calciseda* comme nous le verrons plus loin.

Nous proposons donc la **néotypification** suivante :

*Verrucaria calciseda* DC. in Lamarck et de Candolle, *Flore française*, 3e éd., 2: 317 (1805).

**Néotype** : [Allemagne, Jura de Franconie] An Kalkfelsen gegenüber Kunstein [nom actuel : Konstein] bei Eichstätt, 3 Juni 1866, Arnold n° 311, ZT !.

#### Synonymes

≡ *Verrucaria rupestris* var. *calciseda* (DC.) Schaer., *Lich. Helv. Spicil.*, 2: 55 (1826)

≡ *Amphoridium calcisedum* (DC.) Servít, *Českolovenská Lišejníky Čeledi Verrucariaceae* : 31 (1954)

≡ *Bagliettoa calciseda* (DC.) Gueidan et Cl. Roux (voir p. 187)

= *Verrucaria calciseda* f. *caesia* sensu Arnold non Anzi, *Die Lich. des fränk. Jura* : 252 (1885)

Les taxons suivants, dont nous n'avons pas examiné le type, sont actuellement considérés comme synonymes de *V. calciseda* (notamment dans *Index Fungorum* et par ZSCHACKE, 1933), mais devront faire l'objet d'une révision en raison des confusions possibles entre *V. calciseda* et d'autres espèces, plus particulièrement *V. parmigera* :

*Verrucaria calciseda* var. *crassa* (A. Massal.) Arnold (1921)

*Verrucaria calciseda* var. *jurana* Servít ex Lettau (1940)

*Verrucaria calciseda* var. *lactea* Arnold (1921)

*Verrucaria calciseda* f. *alocyza* Arnold (1858)

*Verrucaria calciseda* f. *bagliettoaeformis* Hazsl. (1884)

*Verrucaria calciseda* f. *calcivora* A. Massal. (1885)

*Verrucaria calciseda* f. *composita* J. Steiner (1911)

*Verrucaria calciseda* f. *coronata* Servít (1948)

*Verrucaria calciseda* f. *insculptoides* J. Steiner (1921)

*Verrucaria calciseda* f. *interrupta* Anzi (1885)

*Verrucaria calciseda* f. *tinctum* J. Lahm ex Zschacke (1933)

*Verrucaria calciseda* f. *tuberculosa* Servít (1948)

*Verrucaria muralis* var. *compactilis* Wallr. (1831)

Par ailleurs, *V. calciseda* f. *caesia* Anzi et *V. hiascens* (Ach.) Spreng. sont des taxons très différents de *V. calciseda* (voir Annexes 1 et 4).

## Morphologie et anatomie

Les **méthodes d'étude** sont les mêmes que celles utilisées par NAVARRO-ROSINÉS et al. (2007).

**Thalle** (fig. 3–8) continu, entièrement endolithique, blanc, blanchâtre, gris blanchâtre ou blanc jaunâtre, souvent rendu plus sombre et plus ou moins bleuâtre par une cyanobactérie épilichénique (*Gloeocapsa* sp. à gaine de teinte brun jaune) et par un champignon lichénicole stérile (probablement un *Lichenostigma* sp.) formant de minuscules mouchetures noirâtres à la surface du thalle (champignon stérile 2 de Roux,

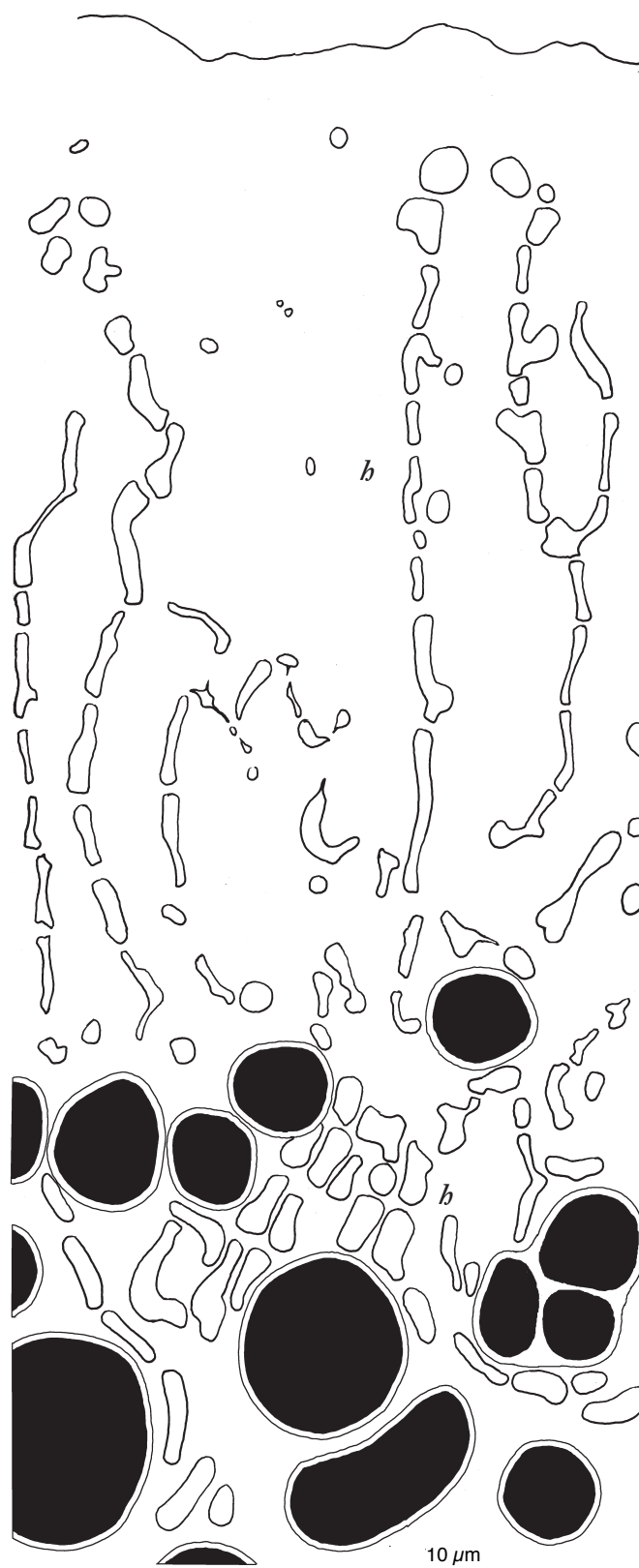


Fig. 6. Structure de la partie supérieure du thalle de *V. calciseda*. d'après une coupe transversale colorée par le bleu au lactophénol. De haut en bas : lithocortex formé d'hyphes (*b*) en majorité anti-clines, entourées de cristaux et de cellules mortes (non représentés); sommet de la couche algale (*b* : hyphes; ronds noirs : cellules algales). Spécimen MARSSJ 23739.

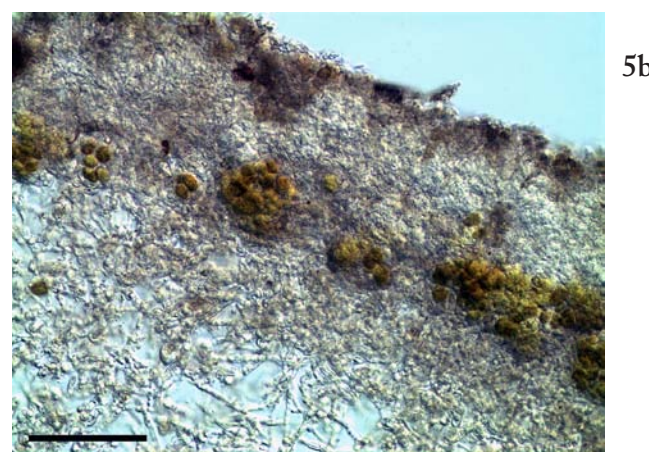
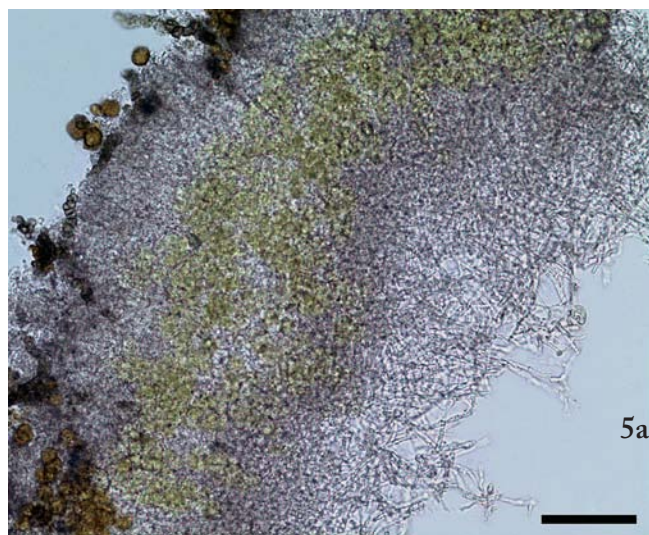


Fig. 5. Structure du thalle de *V. calciseda*. d'après des coupes transversales non colorées. De gauche à droite (5a) ou de haut en bas (5b) : lithocortex recouvert de colonies d'une cyanobactérie (*Gloeo-capsa* sp.) et du champignon stérile 2; couche algale; médulle. a. Spécimen Arnold 311 de ZT. b. Spécimen CG 614. Barre = 50 µm.

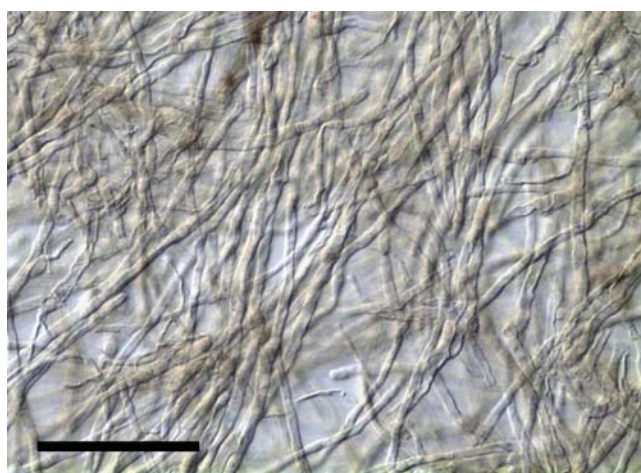


Fig. 7. Hyphes de la médulle de *V. calciseda*, d'après une coupe non colorée observée en contraste de phase. Spécimen Arnold 311 de ZT. Barre = 20 µm.

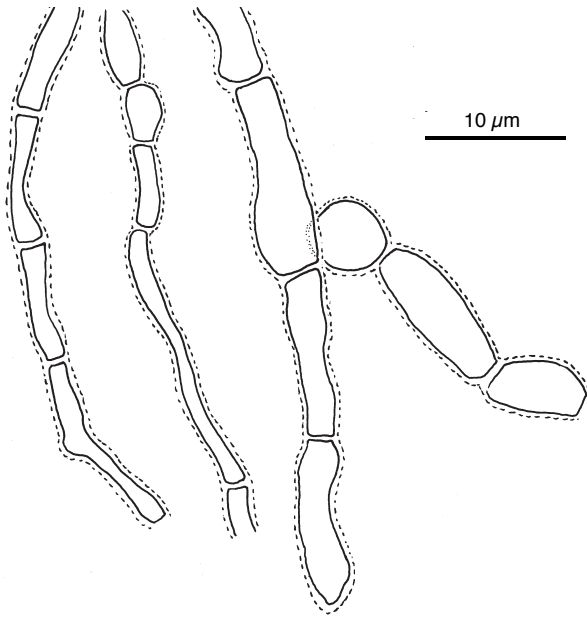


Fig. 8. Hyphes médullaires de *V. calciseda* d'après une coupe transversale colorée par le bleu au lactophénol. À gauche deux hyphes étroites; à droite deux hyphes plus épaisses. Spécimen MARSSJ 23739.



Fig. 9. Structure semi-schématique du périthèce de *V. calciseda* d'après une coupe verticale passant par l'ostiole, colorée par le bleu au lactophénol. *a* : couche algale (ronds noirs : cellules algales; *as* : asques; *co* : canal ostiolaire (dans le col ostiolaire); *et* : enveloppe thalline; *ex* : excipulum; *l* : lithocortex; *o* : ostiole; *p* : périphyses; *pp* : pseudoparaphyses courtes; *sb* : subhyménium; *sph* : suprahyménium. Spécimen MARSSJ 23739.

1978 : 184, commun chez *V. calciseda*, *V. parmigera* et *V. marmorea*); les parties du thalle entourant les périthèces sont souvent un peu saillantes et parcourues par un ou quelques sillons rayonnant autour des ascomes (fig. 4), sillons souvent soulignés de noir par le champignon stérile 2; dans des conditions de milieu défavorables, ces sillons peuvent manquer complètement ou presque. **Cortex supérieur** : lithocortex (GUEIDAN et al., sous presse; PINNA et al., 1998), non pigmenté, rempli de cristaux de calcite (entièrement biréfringent en lumière polarisée), de 75–145  $\mu\text{m}$  de hauteur, formé d'hyphes en majorité perpendiculaires à la surface du thalle (anticlines), lâches ou même très lâches (fig. 6), et entourées de cristaux et de cellules mortes (hyphes anticlines et cellules arrondies, peut-être restes de cellules algales), l'ensemble étant très rigide et se brisant à la coupe; la structure du cortex de *V. calciseda* semble donc identique à la « micrite layer » mentionnée par BUNGARTZ et al. (2004) chez *Verrucaria rubrocincta* Breuss et qui est un lithocortex modifié selon ces auteurs; **couche algale** (fig. 5) de 35–100  $\mu\text{m}$  de hauteur, à algue trébouxioidé dont les cellules mesurent 7,5–14,5  $\mu\text{m}$  de diamètre et sont réunies ou non en glomérules; **médulle** (fig. 7–8) de 400–1000  $\mu\text{m}$  de hauteur, formée d'hyphes (de 1,5–5  $\mu\text{m}$  d'épaisseur) masquées par d'abondants cristaux du substrat, denses et assez souvent anticlines dans sa partie supérieure, peu denses et formant un réseau arachnoïde dans sa partie inférieure, dépourvue de macrosphéroïdes (y compris dans sa partie inférieure).

**Périthèces** (fig. 3–4 et 9–13) entièrement enfoncés dans le thalle et la roche, entièrement noirs, de 0,25–0,35 mm de hauteur et de 0,15–0,3 mm de diamètre, plus hauts que larges (surtout lorsque jeunes), dépourvus d'involucrum, à excipulum noirâtre y compris à la base qui est convexe, plane ou même concave vers le haut à maturité, entouré d'une enveloppe thalline (JANEX, 1971 : 612–613) plus dense que le thalle; col ostiolaire très distinct et allongé au début, mais devenant beaucoup moins distinct et plus court à maturité. **Hyménium** I+ (bleu dans le lugol, puis brun rougeâtre clair si l'on augmente la concentration en I). **Hamathécium** typique des *Verrucariaceae*, formé à maturité par des périphyses localisées dans le col ostiolaire et des pseudoparaphyses courtes situées dans la moitié supérieure de la partie de la cavité périthéciale située sous le col ostiolaire, assez distinctes des périphyses car nettement plus larges que celles-ci; périphyses (fig. 10) de 31–36  $\times$  1–1,5  $\mu\text{m}$ , à peine renflées au sommet, modérément ramifiées,

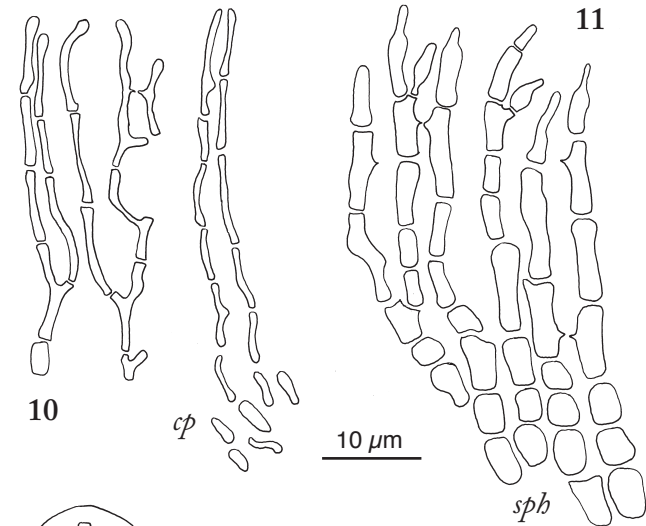


Fig. 10. Périphyses de *V. calciseda* d'après une coupe colorée au bleu de lactophéno. *cp* : cellules internes de la paroi de l'excipulum. Spécimen MARSSJ 23739.

Fig. 11. Pseudoparaphyses de *V. calciseda* d'après une coupe colorée au bleu de lactophéno. *spb* : cellules du suprahyminium. Spécimen MARSSJ 23739.

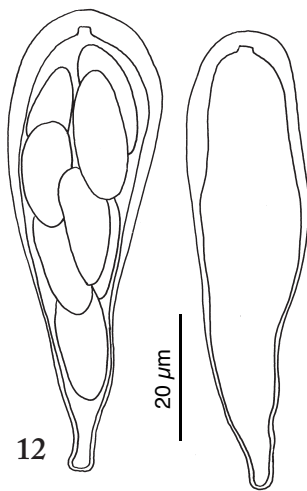


Fig. 12. Asques de *V. calciseda* d'après un écrasement de périthèce non coloré. Spécimen MARSSJ 147.

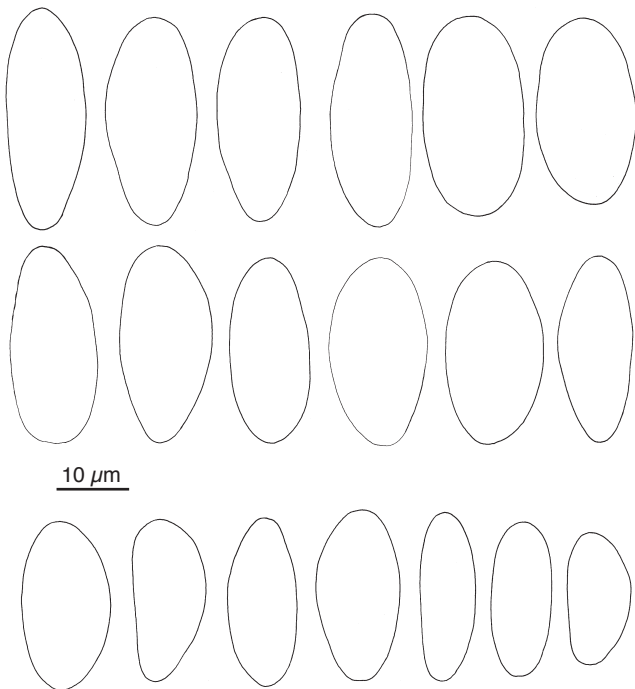


Fig. 13. Spores de *V. calciseda* d'après un écrasement de périthèce non coloré. Spécimen MARSSJ 23739.

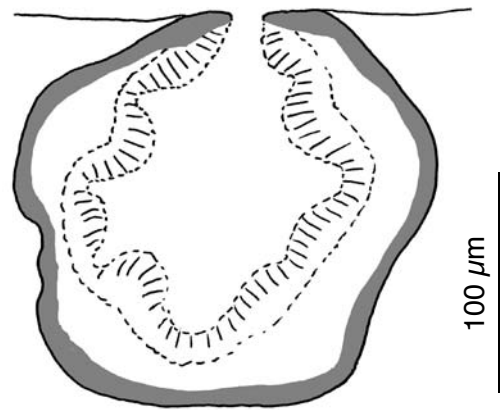


Fig. 14. Structure semi-schématique d'une pycnide de *V. calciseda* d'après une coupe verticale passant par l'ostiole et colorée au bleu de lactophéno. Spécimen MARSSJ 23739.

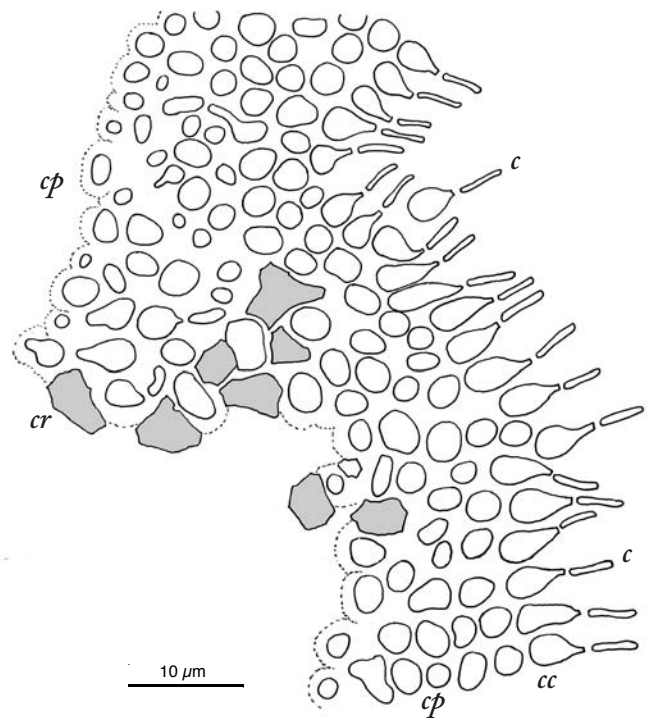


Fig. 15. Structure d'un fragment de pycnide de *V. calciseda* d'après une coupe verticale passant par l'ostiole et colorée au bleu de lactophéno. *cp* : cellules de la paroi; *cr* : cristal non dissous dans le lactophéno; *cc* : cellule conidiogène. *c* : conidie. Spécimen MARSSJ 23739.

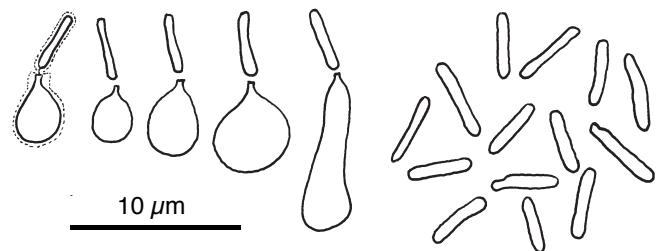


Fig. 16. Cellules conidiogènes (à gauche), portant chacune une conidie, et conidies (à droite). Spécimen MARSSJ 23739.

surtout à la base, rarement anastomosées, issues de la partie supérieure-interne de l'excipulum; pseudoparaphyses (fig. 11) de  $29-40 \times 2,5-4 \mu\text{m}$ , du type *b* (ROUX et TRIEBEL, 1994), montrant quelques ramifications et anastomoses, issues du suprahyménium. **Asques** (fig. 12) de  $68-108 \times 18-27 \mu\text{m}$ , typiques des *Verrucariaceae*, bituniqués mais à déhiscence par gélification du sommet de l'asque, octosporés. **Spores** (fig. 13) incolores, ellipsoïdales, simples, sans halo distinct (périspore externe à peine visible en microscopie optique), de  $(13,5)19-23,4-27(31) \times (5,5)8-10,3-12,5(14) \mu\text{m}$ , à rapport longueur sur largeur (L/l) de  $(1,1)1,9-2,3-2,9(5)$  (d'après 137 mesures); données de la littérature : ZSCHACHE (1933) :  $18-24(28) \times 9-11(14) \mu\text{m}$ ; FRÖBERG (1989) :  $(13)15-28 \times 6,5-15 \mu\text{m}$ .

**Pycnides** (fig. 14-16) : Une seule pycnide mature observée (spécimen MARSSJ n° 23739), complètement enfoncée dans le thalle, globuleuse, de  $200 \mu\text{m}$  de diamètre, uniloculaire, à paroi brun sombre à l'extérieur (pigment disparaissant dans le bleu au lactophénol), incolore à l'intérieur, un peu sinueuse, paraplectenchymateuse, formée de 3 à 5 couches de cellules largement ellipsoïdales et surtout subglobuleuses (lumière de  $1,5-5,5 \times 1-3,5 \mu\text{m}$ ), à paroi mince ( $0,5-1 \mu\text{m}$  d'épaisseur). Pas de conidiophores différenciés. Cellules conidiogènes et conidies observées chez deux spécimens seulement (MARSSJ n° 23739 et 23741). **Cellules conidiogènes** de lagéniformes à subglobuleuses, de  $4,5-6,5(9) \times (2)3-4,5 \mu\text{m}$ . **Conidies** bacilliformes, de  $4-5,5 \times 1-1,5 \mu\text{m}$ .

## Position systématique

La phylogénie moléculaire a mis en évidence la parenté qui existe entre *V. calciseda* et *V. parmigera*, puisque ces deux espèces appartiennent au même clade des *Bagliettoa* (GUEIDAN et al., sous presse). La pré-

sence d'un involucrellum sillonné n'est donc pas un caractère nécessairement présent dans le genre *Bagliettoa*, d'autant plus que l'on connaît une autre exception notable, *B. marmorea*, qui apparaît comme proche notamment de *B. cazzae* (GUEIDAN et al., sous presse). Le caractère anatomique le plus important des *Bagliettoa* est le type de cortex du thalle, très caractéristique (lithocortex), présent chez toutes les espèces, tandis que le cortex est d'un autre type chez les autres *Verrucaria* s.l. (GUEIDAN et al., sous presse). *V. calciseda* doit donc être placé dans le genre *Bagliettoa* A. Massal. :

*Bagliettoa calciseda* (DC.) Gueidan et Cl. Roux comb. nov. Bas. *Verrucaria calciseda* DC. in Lamarck et de Candolle, *Flore française*, 3e éd., 2: 317 (1805).

Contrairement à l'opinion de CLAUZADE et ROUX (1985), *Bagliettoa calciseda* et *B. parmigera* ne sont pas deux phénotypes d'une même espèce mais se distinguent non seulement par la phylogénie moléculaire mais encore (tableau 1) par la densité et la répartition des périthèces sur le thalle, par leur structure (du moins chez les spécimens en bon état, puisque les périthèces de *B. parmigera* peuvent perdre leur involucrellum dans des conditions de milieu défavorables), par la présence ou l'absence de macrosphéroïdes, par leur écologie et par leurs *Caloplaca polycarpa* parasites.

## Répartition

*Bagliettoa calciseda* est répandu dans toute l'Europe, plus particulièrement dans la région méditerranéenne et les stations xérothermiques de la région eurosibérienne où il est commun. Nous l'avons personnellement observé en France (y compris en Corse) méditerranéenne et non méditerranéenne, en Allemagne (C. ROUX, avec G. RITSCHEL et V. WIRTH), Belgique (C. ROUX, avec E. Sérusiaux), Danemark (C. ROUX, avec U. SØCHTING), Espagne (y compris à Minorque : C.

	<i>Bagliettoa calciseda</i>	<i>Bagliettoa parmigera</i>
Thalle	généralement un peu saillant et sillonné radialement autour des périthèces; médulle dépourvue de macrosphéroïdes	non sillonné autour des périthèces; médulle inférieure à macrosphéroïdes
Périthèces	assez peu denses, manquant sur le bord du thalle; toujours dépourvus d'involucrellum	denses, présents même sur le bord du thalle; à involucrellum en forme de bouclier, sillonné radialement, mais pouvant disparaître
Écologie	<i>Aspicilion calcareae</i>	<i>Bagliettalia parmigerae</i>
Parasite spécifique	<i>Caloplaca polycarpa</i> subsp. <i>polycarpa</i>	<i>Caloplaca polycarpa</i> subsp. <i>verrucarium</i>

Tableau 1. Caractères distinctifs de *Bagliettoa calciseda* et *B. parmigera*.

ROUX, avec P. NAVARRO-ROSINÉS), Grèce (C. ROUX : environs de Delphes, d'Athènes et Péloponnèse), Italie (C. ROUX, avec P. NAVARRO-ROSINÉS et P. L. NIMIS), Luxembourg (C. ROUX, avec P. Diederich), République tchèque (C. ROUX). Il est connu dans toute l'Europe (PURVIS et al., 1992) et il semble être cosmopolite puisqu'il a été signalé en Asie (occidentale et centrale : JOHN et NIMIS, 1998; Vietnam : APTROOT et SPARRIUS, 2006), en Afrique (Tunisie : PITARD et BOULY DE LESDAIN, 1911; Éthiopie : PURVIS et al., 1992), en Amérique (Amérique du Nord et centrale : PURVIS et al., 1992; Groenland : ALSTRUP et al., 2000) et en Océanie (Australie : PURVIS et al., 1992).

## Écologie

*Bagliettoa calciseda* s'établit sur des substrats calcaires (rochers, blocs et petites pierres de murs ou sur le

sol), rarement sur béton, dans des biotopes suffisamment ensoleillés et peu ou moyennement eutrophiés (« eutrophisés »). On peut le qualifier de saxicole, calcicole (omnino-, valdé- ou médio-calcicole), basiphile, mésophile ou xérophile, astégophile (ROUX et al., 2006), photophile ou héliophile, de peu nitrophile à héminitrophile. Il se rencontre de l'étage thermoméditerranéen à l'étage montagnard, plus rarement au subalpin, essentiellement dans les associations de *Aspicilion calcareae* Albertson 1946 emend. Cl. Roux 1978 : *Aspicilietum contortae* (Kaiser 1926) Klem. 1955, *Aspicilietum calcareae* (Du Rietz 1925) Klem. 1955, *Placocarpetum schaeereri* Klem. 1955 emend. Cl. Roux 1978 nom. mut. (syn. *Dermatocarpetum monstrozi*). Il est fréquemment parasité par *Caloplaca polycarpa* (A. Massal.) Zahlbr. subsp. *polycarpa*, également caractéristique de *Aspicilion calcareae*, tandis que *B. parmigera*, parasité par *Caloplaca polycarpa* subsp. *verruca-*

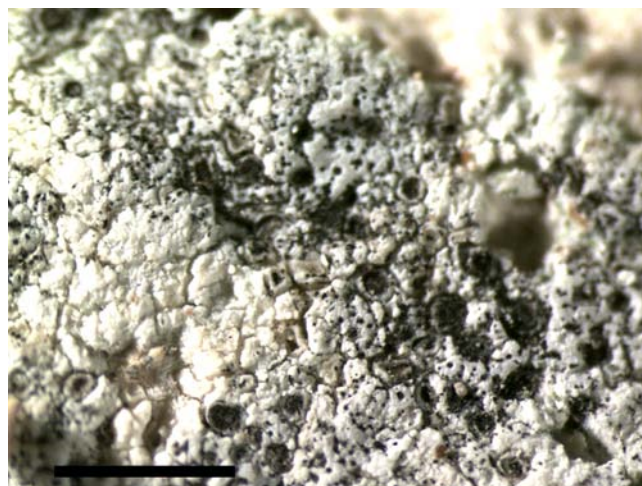


Fig. 17. *Verrucaria calciseda* f. *caesia* Anzi (nom actuel : *Verrucaria caesiella* Servít), Anzi 376 de ZT (isotype). Barre = 1 mm.



Fig. 18. *Verrucaria hiascens* (Ach.) Spreng. (holotype). Barre = 1 mm.



*riarum* (Clauzade et Cl. Roux) Clauzade et Cl. Roux, caractérise l'ordre provisoire des *Bagliettetalia parmigerae* (ROUX, 1978, sous *Verrucarietalia p.*), dans les associations suivantes (classées par ordre de photophile croissante) : *Placodiellum olbiensis* Clauzade et Cl. Roux 1975, *Gyalectetum leucaspidis* Wirth et Cl. Roux 1980, *Gyalectetum hypoleucae* Cl. Roux et Wirth 1980 nom. mut., *Bagliettetum cazzae* Clauzade et Cl. Roux 1978 nom. mut., *Caloplacetum subochracea* (Clauzade et Cl. Roux 1975) Cl. Roux 1978, *Bagliettetum marmoreae* Cl. Roux 1978 nom. mut., *Caloplacetum tenuatae* Cl. Roux 1978.

## Annexe 1

Description du spécimen de *Verrucaria calciseda* f. *caesia* Anzi, Anzi n° 376 de ZT : Ad saxa calcarea in alpiibus Rhaeticus (Madesimo). Voir fig. 17.

Nom actuel : *Verrucaria caesiella* Servít, *Stud. Bot. Čech. 9* : 76 (1948).

≡ *Amphoridium caesiellum* (Servít) Servít, *Čekoslovenské Lišejníky Čelidi Verrucariaceae* : 31 (1954).

**Thalle** d'un blanc grisâtre ou bleuâtre (couvert par un champignon lichénicole non lichénisé stérile, formant des petites colonies noires et rondes, immergées dans le thalle), de continu à fendillé-aréolé, épais, hémionolithique, formant une croûte facilement détachable du substrat. Cortex supérieur peu différencié, de 25–40 µm d'épaisseur. Couche algale (80–150 µm), discontinue, de type palissadique; cellules algales de 8–17 µm de diamètre, disposées en colonnes anticlines, simples ou formant des paires ou des tétrades. Médulle formée d'un faux-tissu fungique prosoplectenchymateux assez dense, parsemé de cristaux de calcite, devenant endolithique dans sa partie inférieure, dépourvue de macrosphéroïdes. **Périthèces** (de 0,25–0,3 mm de hauteur et de 0,15–0,25 mm de diamètre) distribués de façon irrégulière à la surface du thalle, très denses à certains endroits, absents à d'autres, enfoncés dans le thalle, sans involucrellum, à sommet plutôt large et plat. Excipulum brun foncé dans sa partie supérieure, de brun clair à brun foncé dans sa partie inférieure. Hyménium I + (bleu) dans le lugol. Pseudoparaphyses courtes (30–65 × 2,5–4 µm) abondantes, ramifiées et anastomosées. Asques (90–100 × 25–30 µm) bituniqués, octosporés. Spores simples, hyalines, de (18)19,5–21,5–22(24,5) × (8)9–10,0–11(12,5) µm. Pycnides non observées.

## Annexe 2

Description du spécimen de *Verrucaria calciseda* (« f. *caesia* Anzi »), Arnold n° 311 de G.

Deux morceaux de roche avec trois thalles :

1) Le plus gros morceau montre quelques individus d'un même lichen à thalle grisâtre (car recouvert par le champignon stérile 2 de Roux, 1978), délimité par une ligne hypothalline noire; médulle inférieure contenant des macrosphéroïdes. Périthèces (0,1–0,2 mm) à involucrellum le plus souvent abîmé et ayant même souvent disparu en partie ou en totalité, montrant rarement mais incontestablement des sillons radiaires, soit très âgés et en mauvais état, soit jeunes et à asques immatures. Spores rares (seulement 5 spores observées) et en mauvais état, de 11–13,5 × 4–7 µm.

2) Le plus petit morceau de roche montre deux lichens :

a) Deux ou trois individus d'un lichen à thalle grisâtre (recouvert par le champignon lichénicole stérile 2), à macrosphéroïdes assez nombreux. Périthèces (0,1–0,2 mm) à involucrellum le plus souvent abîmé et ayant souvent disparu en partie ou en totalité, montrant rarement des sillons radiaires, soit très âgés et en mauvais état, soit jeunes et à asques immatures. Spores non trouvées.

b) Un individu d'un lichen à thalle blanc (dépourvu ou presque de champignon lichénicole), à macrosphéroïdes très abondants et plus gros que chez les deux autres thalles. Périthèces (0,1–0,3 mm) à involucrellum le plus souvent abîmé et ayant souvent disparu en partie ou en totalité, montrant rarement des sillons radiaires, soit très âgés et en mauvais état, soit jeunes et à asques immatures. Spores non trouvées.

Chez les trois individus, les thalles ne montrent aucun sillon radiaire autour des ascomes.

Ces spécimens correspondent donc au *Verrucaria calciseda* sensu Clauzade et Roux (1985), c'est-à-dire à *Verrucaria parmigera* J. Steiner en mauvais état.

## Annexe 3

Description du spécimen de *Verrucaria calciseda* (« f. *caesia* Anzi »), Arnold n° 311 de ZT, ayant servi à la description, et en particulier aux illustrations, de la description de *V. calciseda* par ZSCHACKE. Voir fig. 2–5a.

**Thalle** de blanchâtre à grisâtre, entièrement endolithique, continu, recouvert par le champignon stérile 2. La surface du spécimen étant érodée, les sillons

radiaires, normalement présents dans la partie du cortex supérieur entourant l'ostiole des périthèces, ne sont visibles qu'autour de quelques fructifications logées dans des microcavités et protégées de l'érosion. Cortex supérieur : lithocortex d'environ 75 µm de hauteur. Couche algale de 60–100 µm de hauteur, plus ou moins discontinue, les cellules algales étant groupées en amas. Cellules algales de 7,5–14,5 µm de diamètre. Médulle formée par un faux-tissu fongique lâche ; macrosphéroïdes absents. Périthèces (0,2–0,3 mm de diamètre), abondants et régulièrement répartis à la surface du thalle, enfoncés dans le substrat, laissant des cavités dans la roche après disparition, souvent plus larges que hauts, la partie inférieure de l'excipulum étant convexe vers le haut. Excipulum pigmenté de noir, y compris à la base. Involucrellum absent. Hyménium I + (bleu) dans le lugol. Pseudoparaphyses courtes bien développées, plus ou moins ramifiées, surtout à la base, 30–40 × 2–4 µm. Asques de 68–108 × 18–27 µm, octosporés. Un certain nombre d'asques semblent contenir des spores âgées et déformées. Spores simples et hyalines, souvent en mauvais état, rarement en dehors des asques, de (16,5)19–21,4–24(27,5) × (6)7,5–8,5–9,5(10) µm. Pycnides non observées.

## Annexe 4

Description de l'holotype de *Verrucaria hiascens* (Ach.) Spreng., bas. *Pyrenula hiascens* Ach., *Lichenogr. univ.* (1810), Helvetia, H–ACH 809!. Voir fig. 18.

Thalle (sur schiste calcaire) blanc-crayeux, continu ou légèrement craquelé, épilithique, assez épais, avec des cristaux de calcite présents dans toute sa hauteur, recouvert par endroits par un champignon lichénicole stérile noirâtre. Cortex supérieur épais (100–175 µm), densément prosoplectenchymateux, parsemé de cristaux de calcite, peu différencié. Couche algale de 100–125(200) µm de hauteur, de type palissadique ; cellules algales 9–18 µm de diamètre disposées en colonnes anticlines. Médulle densément prosoplectenchymateuse (très similaire dans son anatomie au cortex supérieur), parsemée de cristaux de calcite, de 200–250 µm d'épaisseur, dépourvue de macrosphéroïdes. Périthèces (d'environ 0,3 mm de hauteur et 0,4 mm de diamètre), enfoncés dans de grosses verrues thallines (de 0,6–0,7 mm de diamètre), sans involucrellum, à paroi brune. Excipulum brunâtre, plus foncé et même noirâtre près de l'ostiole. Hyménium I + (bleu) dans le lugol. Pseudoparaphyses courtes bien développées. Asques

(75–90 × 15–25 µm), bituniqués, octosporés. Spores simples, hyalines, de (19,5)20,5–21,5–22,5(23) × (8)8,3–9,0–10 µm. Pycnides non observées.

*V. hiascens*, est donc bien distinct de *Bagliettoa calciseda*, contrairement à l'opinion de FRÖBERG (1989), et n'appartient pas au genre *Bagliettoa*.

## Autres spécimens étudiés

### *Bagliettoa calciseda*

\* indique un spécimen séquencé (par C. GUEIDAN).

#### France

- Franche-Comté, Jura, Les Rousses, lac des Rousses, rochers le long de la D29 qui longe le côté NO du lac, calcaire. Alt. 1065 m. 2003/06/07. C. GUEIDAN, CG 614\*.
- Savoie, Pralognan-la-Vanoise, La Croix, supro de rokbloko el marmoro. Alt. non précisée. 1972/07/18. En *Aspicilietum calcareae* (reg. n-ro: 720718/01). C. ROUX, MARSSJ n° 150.
- Bourgogne, Côte-d'Or, Châtillon-sur-Seine, muro ĉirkaŭ kampo, sur kalkopetra murŝtono. Alt. non précisée. 1954/05/01. R. PRIN, MARSSJ n° 148.
- Provence, Bouches-du-Rhône, Marseille, insulo Riou, 300 m oriente de plaĝo Mouestereu, sur klina surfaco el tre kohera kaj kompakta kalkopetro (urgonia). Alt. 30 m. 1974/06/09. En *Caloplacetum subochraceae* (kun *C. luteococcinea*) (reg. n-ro: 740609/14). C. ROUX, MARSSJ n° 23743.
- Provence, Bouches-du-Rhône, Marseille, insulo Riou, 700 m oriente de la plaĝo Mounestereu, sur krutaĵo el tre kohera kaj kompakta kalkopetro (urgonia). Alt. 50 m. 1974/06/09. En kunaĵo de *Lecania spadicea* (reg. n-ro: 740609/08). C. ROUX, MARSSJ n° 23742.
- Provence, Var, massif de la Sainte-Baume, Nans-les-Pins, sentier de l'Hostellerie vers la grotte de la Castelette, 950 m au NNE de l'Hostellerie. Alt. 640 m. 2001/05/13. C. GUEIDAN, CG43\*.
- Provence, Var, Signes, NE de la farmo Limatte, iom malsuper Grosse-Tête, sur krutaĵo el tre kohera kaj kompakta kalkopetro, apud arbareto de *Quercus ilex*. Alt. 750 m. 1976/01/21. En *Verrucarietum marmoreae Caloplacatosum adriaticae* (reg. n-ro: 760121/07) C. ROUX, MARSSJ n° 23741.
- Provence, Vaucluse, Saignon, La Ginestière (= Genistejo), sur krutaĵo el burdigalia molaso. Alt. non précisée. 1958/01/14. G. CLAUZADE, MARSSJ n° 149.
- Provence, Vaucluse, Mirabeau, entre Chanteloube et la Rara, sur petit rocher de molasse cohérente (miocène) dans un *Aspicilietum calcareae Caloplacatosum polycarpae*. Alt. 320 m. 2007/03/08. Cl. ROUX, CG1100 (ex MARSSJ)\*. – Idem, mais : sur grando ŝtono (1 × 0,6 × 0,3 m) el helvetia molaso (kalka grejso), supre de muro. 2007/08/28. C. ROUX, MARSSJ n° 23739.
- Languedoc, Gard, Villeneuve-lès-Avignon, SU de mas de Carles, sur kalka ŝtoneto plata kaj angula, surgrunda en *Brachypodietum retusi*. Alt. 60 m. 1967/03/01. C. ROUX, MARSSJ n° 147.
- Languedoc, Gard, Sauveterre, Truel, apud la supro de krutaĵo el tre kohera kaj kompakta kalkopetro. Alt. 100 m. 1967/02/27. C. ROUX, MARSSJ n° 154.

*Bagliettoa parmigera* (à périthèces en mauvais état, à involucrellum peu ou pas visible; médulle du thalle à macrosphéroïdes; sous le nom de *Verrucaria calciseda*)  
France

- Provence, Bouches-du-Rhône, Marseille, stonminejo de La Cayolle, sur krutajo el tre kohera kaj kompakta kalkopetro. Alt. non précisée. 1949/12/26. G. CLAUZADE et Y. RONDON, MARSSJ n° 151.
- Provence, Vaucluse, Apt, Mavignal, apud la rivereto de Mavragnes, sur roko el tre kohera kaj kompakta kalkopetro (urgonia). Alt. non précisée. 1951/02/08. G. CLAUZADE, MARSSJ n° 152.

*Bagliettoa parmigera* (périthèces à involucrellum plus ou moins typique; médulle du thalle à macrosphéroïdes; sous le nom de *Verrucaria calciseda* ou d'un de ses synonymes)

France

- [Bretagne, Ille-et-Vilaine,] sur calcaires au-dessus de Crevin. 1880/03/21. J. ROME, G. [sous : *Verrucaria calciseda* DC.]  
Rem. : C'est ce spécimen qui a été envoyé en 1976 à CLAUZADE et ROUX en réponse à leur demande du type de *V. calciseda* et qui a servi de base à leur compréhension de *V. calciseda* dans CLAUZADE et ROUX (1985).
  - Haute-Savoie, mont Salève, G [sous : *Verrucaria calciseda* DC. ex Müll. Arg.]
  - Vosges, ε Vogesis Mougeot, G [sous : *Verrucaria calciseda* DC.]
- Suisse : In m. Hogant. Schaerer 104. G. 3 spécimens, dont 2 donnes par BERN [sous : *Verrucaria rupestris* β *calciseda* Schaer.]
- Grande-Bretagne : Sans indication de localité, G [sous : *Verrucaria calciseda* Hoffm. var. *schraderi* Ach. misit [envoyé par] Cl. BORRER]
- Italie : Sans indication de localité, G. MASSALONGO, janvier 1861 [sous : *Verrucaria calciseda* ? Ach.]
- Pays non connu : herb. Bélanger, G. [sous : *Verrucaria calciseda* DC. ex Müll. Arg.]

## BIBLIOGRAPHIE

- ALSTRUP V., HANSEN E. S. et DANIELS F. J. A., 2000.— Lichenized, lichenicolous and other fungi from North and North-East Greenland. *Folia Cryptog. Estonica*, **37**: 1–20.
- APTROOT A. et SPARRIUS L. B., 2006.— Additions to the lichen flora of Vietnam, with an annotated checklist and bibliography. *Bryologist*, **109**(3) : 358–371.
- BUNGARTZ F., GARVIE L. A. et NASH T. H., 2004.— Anatomy of the endolithic Sonoran Desert lichen *Verrucaria rubrocincta* Breuss : implication for biodeterioration and biomineralization. *Lichenologist*, **36**(1) : 55–73.
- CLAUZADE G. et ROUX C., 1985.— *Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro*. S.B.C.O. édit. (Bull. Soc. bot. Centre-Ouest, n° spéc. 7), Royan, 893 + 2 p.
- FRÖBERG L., 1989.— *The calcicolous lichens on the great Alvar of Öland, Sweden*. Thèse de doctorat, Institutionen för Systematisk Botanik édit., Lund.
- GUEIDAN C., ROUX C. et LUTZONI F., sous presse.— Using a multigene phylogenetic analysis to assess generic delineation and character evolution in the *Verrucariaceae* (Eurotiomycetes, Ascomycota). *Mycological Research*.

Index Fungorum.— <http://www.speciesfungorum.org/Names/Names.asp>

- JANEX-FAVRE M.-C., 1971 (« 1970 »). — Recherches sur l'ontogénie, l'organisation et les asques de quelques pyrénolichens. *Rev. bryol. lichénol.*, **37** : 421–650.
- JOHN V. et NIMIS P. L., 1998.— Lichen Flora of Amanos Mountain and the Province of Hatay. *Tr. J. Botany*, **22** : 257–267.
- NAVARRO-ROSINÉS P., ROUX C. et GUEIDAN C., 2007.— La genroj *Verrucula* kaj *Verruculopsis* (*Verrucariaceae*, *Verrucariales*). *Bull. Soc. linn. Provence*, **58** : 133–180.
- PINNA D., SALVADORI O. et TETRIACH M., 1998.— An anatomical investigation of calcicolous endolithic lichens from the Triest karst (NE Italy). *Plant Biosystems*, **132** : 183–195.
- PITARD C.-J. et BOULY DE LESDAIN M., 1911 (« 1910 »). — Contribution à l'étude des lichens de la Tunisie. *Bull. Soc. bot. France*, **56** : CCXLIII–CCXLIV.
- PURVIS O. W., COPPINS B. J., HAWKSWORTH D. L., JAMES P. W. et MOORE D. M., 1992.— *The lichen flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications et British Lichen Society édit., London, 710 p.
- ROUX C., 1978.— Complément à l'étude écologique et phytosociologique des peuplements lichéniques saxicoles-calcicoles du SE de la France. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, **38** : 65–185.
- ROUX C. et TRIEBEL D., 1994.— Révision des espèces de *Stigmidium* et de *Sphaerellothecium* (champignons lichénicoles non lichénisés, Ascomycetes) correspondant à *Pharcidia epicymatia* sensu Keissler ou à *Stigmidium schaeereri* auct. *Bull. Soc. linn. Provence*, **45**, Hommage scientifique à G. Clauzade : 451–542.
- ROUX C., COSTE C., BRICAUD O. et MASSON D., 2006.— Catalogue des lichens et des champignons lichénicoles de la région Languedoc-Roussillon (France méridionale). *Bull. Soc. linn. Provence*, **57** : 85–200.
- ZSCHACKE H., 1933–1934.— *Epigloeeaceae, Verrucariaceae und Dermatocarpaceae*. In : *Rabenh. Krypt.-Flora*, **9**, **1**(1) : 46–695 (p. 44–480 : 1933; p. 481–695 : 1934). Akademische Verlagsgesellschaft édit., Leipzig.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions très chaleureusement nos amis P. CLERC (Genève), qui nous a conseillé dans la typification de *Bagliettoa calciseda*, D. TRIEBEL (München), qui nous a donné des informations sur la localité type de cette espèce, C. COSTE (Castres), L. FRÖBERG (Lund) et P. NAVARRO-ROSINÉS (Barcelona) qui ont relu notre manuscrit et permis de l'améliorer, et sommes redevables aux institutions G et ZT pour le prêt de spécimens.

## Mallongigita versio

*Verrucaria calciseda* DC. estas nomo de necerta uzo, tial ke la tipa materialo neniam estis lokata kaj ĉar la originala diagnozo estas tro malpreciza. Efektive, kontraŭe al la opinio de CLAUZADE k ROUX (1976, ne publikigite), la tipo tiu specio ne troviĝas en G inter la specimenoj de *V. calciseda* tie konservataj. Tial necesas novtipigi tiun specion, tre oftan, kun la zorgo laŭeble certigi maksimuman

nomenklaturan stabilecon. Ĉar la plej multaj modernaj aŭtoroj estis sekvantaj la priskribon de *V. calciseda* fare de ZSCHACKE (1933), ni studis la specimenojn uzitaj de li. El tiuj ĉi nur la specimeno Arnold 311 de ZT kaj estis uzata en la priskribo fare de ZSCHACKE kaj respondas al lia priskribo. La specimeno Arnold 311 de G fakte apartenas al *V. parmigera* J. Steiner, dum la specimeno Anzi 376 de ZT estas izotipo de *V. caesiella* Servít, specio klare diferenca de *V. calciseda*.

Ni do proponas la jenan **novtipigon** :

*Verrucaria calciseda* DC. in Lamarck et de Candolle, *Flore française*, 3e éd., 2: 317 (1805). Novtipo : [Germanio, Frankonia Juraso] An Kalkfelsen gegenüber Kunstein [nuna nomo : Konstein] bei Eichstätt, 3 Juni 1866, Arnold n° 311, ZT!.

**Priskribo** : Talo kontinua, tute enpetra, blanka, blanketa, blankete griza aŭ flavete blanka; la ĉirkaŭperiteciaj talpartoj estas ofte iom elstaraj kaj trairitaj de unu aŭ kelkaj sulkoj radiantaj ĉirkaŭ la peritecioj. Supra kortiko : petrokortiko (GUEIDAN k al., presata), senpigmenta, de 75–145 µm alta, konsistanta el staraj hifoj (perpendiklaj al la talsupraĵo), maldensaj, ĉirkaŭitaj de kalcitaj kristaloj kaj de mortaj ĉeloj (staraj hifoj kaj rondaj ĉeloj, tiuj ĉi eble restaĵoj de algoĉeloj); alga tavolo 35–100 µm alta, kun trebuksieca algo, kies ĉeloj diametras 7,5–14,5 µm kaj grupiĝas aŭ ne en glomerulojn; medolo 400–1000 µm alta, konsistanta el hifoj kaŝitaj de abundaj kristaloj de la substrato, densaj en ĝia supra parto, maldensa en ĝia malsupra parto, sen makrosferoidoj eĉ en la malsupra parto.

**Peritecioj** entalaj kaj enpetraj, tute nigraj, 0,15–0,3 mm diametraj, seninvolukrelaj, kun eksciplo nigreta, inklude la bazon, ĉirkaŭitaj de tala tegaĵo pli densa ol la talo; ostiola kolo komencevolue tre distingebla kaj longa, maturstadio pli mallonga kaj malpli distingebla. Himenio J + (blua age de lugolo, sed iĝanta hele ruĝetbruna se oni pliigas la koncentritecon en J). Hamatecio maturstadio konsistantaj el perifizoj lokiĝintaj en la ostiola kolo kaj el pseŭdoparafizoj

mallongaj lokiĝintaj en la supra duono de la peritecia ventro (parto situanta sub la ostiola kolo); perifizoj de 31–36 × 1–1,5 µm; pseŭdoparafizoj de 29–40 × 2,5–4 µm, de la tipo *b* (ROUX k TRIEBEL, 1994). Asktoj 68–108 × 18–27 µm, dutunikaj, sed dehiskantaj pro ĵeleiĝo de sia supra parto, 8–sporaj. Sporoj de (13,5)19–23,4–27(31) × (5,5)8–10,3–12,5(14) µm, kun rilatumo longo per larĝo (L/l) de (1,1)1,9–2,3–2,9(5) (laŭ 137 sporoj mezuritaj); dimensioj laŭ la literaturo : ZSCHACKE (1933) : 18–24(28) × 9–11(14) µm; FRÖBERG (1984) : (13)15–28 × 6,5–15 µm.

**Piknidioj** : Nur unu piknidio observita, tute entala, globa, 200 µm diametra, unukamera, kun parieto eksteraparte malhele bruna, internaparte senkolora, iom sinukontura, parapektenkima, konsistanta el 3–5 tavoloj da ĉeloj larĝe elipsoidaj kaj precipe subglobaj (kamero de 1,5–5,5 × 1–3,5 µm), maldikparietaj (0,5–1 µm). Konidioforoj ne diferencigintaj. Konididonaj ĉeloj kaj konidioj observitaj ĉe nur du specimenoj. Konididonaj ĉeloj de boteloformaj ĝis subglobaj, de 4,5–6,5(9) × (2)3–4,5 µm. Konidioj baciloformaj, de 4–5,5 × 1–1,5 µm.

#### Sistematika loko

Molekulara kladiko evidentigis la afinecon inter *V. calciseda* kaj *V. parmigera*, tial ke la du specioj apartenas al la sama klado de la *Bagliettoa* (GUEIDAN k al., presata). La ĉeesto de sulka involukrelo do ne estas nepara karaktero de la genro *Bagliettoa*, des pli ke oni konas alian notindan escepton, *B. marmorea* (GUEIDAN k al., presata). La plej grava anatomia karaktero de la genro *Bagliettoa* estas la tre karakteriza supra talkortiko, nomata petrokortiko, ĉeesta ĉe ĉiuj specioj, dum la kortiko estas alitipa chez la aliaj *Verrucaria* s.l. (GUEIDAN k al., presata). *V. calciseda* estu do nomata *Bagliettoa calciseda* (DC.) Gueidan et Cl. Roux comb. nov., Bas. *Verrucaria calciseda* DC. in Lamarck et de Candolle, *Flore française*, 3e éd., 2: 317 (1805).

Kontraŭe al la opinio de CLAUZADE k ROUX (1985), *Bagliettoa calciseda* kaj *B. parmigera* ne estas du fenotipoj de la sama specio, sed diferencas ne nur gene, sed ankaŭ

	<i>Bagliettoa calciseda</i>	<i>Bagliettoa parmigera</i>
Talo	ĝenerale iom elstara kaj laŭradie sulka ĉirkaŭ la peritecioj; medolo sen makrosferoidoj	sen ĉirkaŭperiteciaj sulkoj; malsupra medolo sen makrosferoidoj
Peritecioj	ne tre densaj, malestaj apud la talrando; ĉiam sen involukrelo	densaj, ĉeestaj eĉ apud la talrando; kun ŝildoforma involukrelo laŭradie sulka, sed kelkafoje malaperinta
Ekologio	<i>Aspicilion calcareae</i>	<i>Bagliettalia parmigerae</i>
Specifa parazito	<i>Caloplaca polycarpa</i> subsp. <i>polycarpa</i>	<i>Caloplaca polycarpa</i> subsp. <i>verrucariarum</i>

Tabelo 1. Distingaj karakteroj inter *Bagliettoa calciseda* kaj *B. parmigera*.

(tabelo 1) i.a. pro strukturo de la peritecioj (almenaŭ ĉe la bone stataj specimenoj, ĉar la peritecioj de *B. parmigera* povas seniĝi je sia involukrelo en malfavoraj mediaj kondiĉoj), pro ĉeesto aŭ malesto de makrosferoidoj, pro ekologio kaj pro specifaj parazitaj apartenantaj al la specio *Caloplaca polycarpa*.

**Disvastiĝo** : *Bagliettoa calciseda* estas disvastiĝinta en tuta Eŭropo, pli speciale en la mediteranea regiono kaj la sekaj-varmaj lokoj de la eŭropsiberia regiono, kie ĝi oftas. Ĝi ŝajne estas kosmopolita, ĉar oni ĝin menciis en Azio, Afriko, Ameriko kaj Oceanio.

**Ekologio** : *Bagliettoa calciseda* kreskas sur kalkaj substratoj, malofte sur betono, en biotopoj sufiĉe sunaj kaj malmult- aŭ mez-nitrumaj. Ĝi estas petroloĝa, kalkeja (tut-, mult- aŭ mez-kalkeja), alkaleja, mezhumideja aŭ sekeja, pluvelmeteja, lumeja aŭ suneja, malmult- aŭ duon-nitruma. Ĝi renkontiĝas de la termomediteranea ĝis la monta etaĝo, pli malofte en la subalpa, ĉefe en la asocioj de *Aspicilion calcareae* Albertson 1946 emend. Cl. Roux 1978. Ĝin ofte parazitis *Caloplaca polycarpa* (A. Massal.) Zahlbr. subsp. *polycarpa*, ankaŭ karakteriza de *Aspicilion calcareae*, dum *B. parmigera*, parazitita de *Caloplaca polycarpa* subsp. *verrucariarum* (Clauzade et Roux) Clauzade et Cl. Roux, karakterizas la asociojn de la provizora ordo *Bagliettetalia parmigerae* (ROUX, 1978, sub *Verrucarietalia p.*).

**Aneksaĵoj** : Priskribo de la originalaj specimenoj studitaj : *Verrucaria calciseda* f. *caesia* Anzi, Anzi 376 de ZT (*Verrucaria caesiella* Servít), *Verrucaria calciseda* (« f. *caesia* Anzi »), Arnold 311 de G (*Bagliettoa parmigera*), *Verrucaria calciseda* (« f. *caesia* Anzi »), Arnold 311 de ZT (novtipo de *B. calciseda*), *Verrucaria hiascens* (Ach.) Spreng. (kiu ne apartenas al la genro *Bagliettoa*, i.a. pro surpetra talo sen petrokortiko).

## Abridged version

The use of the name *Verrucaria calciseda* DC. is problematic, because the type material has never been found and the original diagnosis is rather vague. According to CLAUZADE and ROUX (1976, unpublished), type material should be present in G, but no original material has been found there amongst all specimens of *V. calciseda*. It is therefore necessary to neotypify this very common species, in order to insure, as much as possible, a greater nomenclatural stability. Most of the recent authors have followed the description of *V. calciseda* given by ZSCHACKE (1933). Therefore, we decided to study the specimens which were used in his work. Amongst these, only the specimen of

Arnold 311 (ZT) was at the same time used for the description by ZSCHACKE and corresponded to his description. The specimen Arnold 311 from G belongs in fact to *V. parmigera* J. Steiner, whereas the specimen Anzi 376 from ZT is an isotype of *Verrucaria caesiella* Servít, a species quite different from *V. calciseda*.

Therefore, we are proposing the following neotypification:

*Verrucaria calciseda* DC. in Lamarck & de Candolle, *Flore française*, 3e éd., 2: 317 (1805). Neotype : [Germany, Jura of Franconie] An Kalkfelsen gegenüber Kunstein [recent name: Konstein] bei Eichstätt, 3 Juni 1866, Arnold n° 311, ZT !.

**Description** : **Thallus** continuous, entirely endolithic, white, whitish, grey-whitish or white yellowish; the parts of the thallus surrounding the perithecia are often slightly prominent and traversed by one or few grooves radiating around the ascumata. Upper cortex: lithocortex (GUEIDAN et al., in press), not pigmented, 75–145 µm high, formed by hyphae perpendicular to the surface of the thallus, loose and surrounded by crystals of calcium carbonate and by dead cells (anticlinal hyphae and rounded cells, the later being perhaps the remains of algal cells); algal layer 35–100 µm high, of trebouxoid alga with cells measuring 7,5–14,5 µm in diameter, forming clusters or not; medulla 400–1000 µm high, formed by hyphae hidden by abundant crystals from the substrate, dense in its upper part, less dense in its lower part, lacking macrosphaeroids including in its lower part. **Perithecia** entirely immersed in the thallus and the rock, entirely black, 0,15–0,3 mm of diameter, without involucrellum, with an excipulum entirely black, surrounded by a thalline envelope denser than the thallus; ostiolar canal first very distinct and elongated, then becoming less distinct and shorter at maturity. Hymenium I+ (blue with lugol, then light reddish-brown with an increase in the concentration in I). Hamathecium formed, at maturity, by periphyses located in the ostiolar canal and short pseudoparaphyses located in the half upper part of the perithecial cavity (part located below the ostiolar canal); periphyses 31–36 × 1–1,5 µm; pseudoparaphyses 29–40 × 2,5–4 µm, of type *b* (ROUX and TRIEBEL, 1994). Asci 68–108 × 18–27 µm, bitunicate, but with a dehiscence occurring by gelification of the ascus tip, 8-spored. Spores (13,5)19–23,4–27(31) × (5,5)8–10,3–12,5(14) µm, with ratio length to width L/w = (1,1)1,9–2,3–2,9(5) (based on 137 measurements); dimensions according to the literature : ZSCHACKE (1933) : 18–24(28) × 9–11(14) µm; FRÖBERG (1984) : (13)15–28 × 6,5–15 µm.

**Pycnidia** : A single mature pycnidium was observed, entirely immersed in the thallus, globulose, 200 µm in diameter, uniloculare, with external wall dark brown and internal wall colorless, slightly sinuous, paraplectenchymatous, formed by 3 to 5 layers of broadly ellipsoid and, in greater number, subglobulose cells (lumen of 1,5–5,5 × 1–3,5 µm), with a thin wall (0,5–1 µm thick). No differentiated conidiophores. Conidiogeneous cells and conidia only observed in two specimens. Conidiogeneous cells from lageniform to subglobulose, 4,5–6,5(9) × (2)3–4,5 µm. Conidia bacilliform, 4–5,5 × 1–1,5 µm.

**Systematic affiliation**

A molecular phylogeny shed a light on the relationship between *V. calciseda* and *V. parmigera*, since these two species belong to the same monophyletic group *Bagliettoa* (GUEIDAN et al., in press). The presence of a radially split involucrellum is therefore not a mandatory character for the genus *Bagliettoa*, especially because of another noteworthy exception, *B. marmorea* (GUEIDAN et al., in press). The most important anatomical character of *Bagliettoa* is the very distinctive upper cortex of the thallus, called lithocortex, present in all *Bagliettoa* species, whereas the cortex differs in other species of *Verrucaria* s.l. (GUEIDAN et al., in press). *V. calciseda* should therefore be called *Bagliettoa calciseda* (DC.) Gueidan & Cl. Roux (DC.) Gueidan et Cl. Roux comb. nov., Bas. *Verrucaria calciseda* DC. in Lamarck et de Candolle, *Flore française*, 3e éd., 2: 317 (1805).

In contrary to the opinion of CLAUZADE & ROUX (1985), *Bagliettoa calciseda* and *B. parmigera* are not two phenotypes of the same species but can be distinguished not only genetically but also morphologically (table 1), e. g., by the structure of their perithecia (at least for specimens in good shape, since the perithecia of *B. parmigera* can loose their involucrellum in unfavourable growth conditions), by the

presence or absence of macrosphaeroids, by their ecology and by some specific parasites belonging to the species *Caloplaca polycarpa*.

**Distribution** : *Bagliettoa calciseda* is distributed in all Europe, especially in the mediterranean region and the xerothermic localities of the eurosiberian region, where it is commun. It seems to be cosmopolitan since it has been recorded from Asia, Africa, America and Oceania.

**Ecology** : *Bagliettoa calciseda* colonizes calcareous substrates (or rarely mortar) sufficiently exposed to the sun, in lowly to moderately eutrophic environments. They can be considered as saxicolous, calcicolous (entirely, strongly or moderately calcicolous), basiphilous, mesophilous or xerophilous, astegophilous, photophilous or heliophilous, from slightly nitrophilous to moderately nitrophilous. It can be found in the thermomediterranean, mountain and more rarely subalpin belt, mostly in associations from the *Aspicilion calcareae* Albertson 1946 emend. Cl. Roux 1978. It is frequently parasitized by *Caloplaca polycarpa* (A. Massal.) Zahlbr. subsp. *polycarpa*, also characteristic of the *Aspicilion calcareae*, whereas *B. parmigera*, parasitized by *Caloplaca polycarpa* subsp. *verrucariarum* (Clauzade et Roux) Clauzade et Cl. Roux, characterizes the associations of the temporarily named *Bagliettetum parmigerae* (ROUX, 1978, under *Verrucarietalia p.*).

**Appendices** : Description of the original specimens studied here : *Verrucaria calciseda* f. *caesia* Anzi, Anzi 376 from ZT (*Verrucaria caesiella* Servít), *Verrucaria calciseda* (« f. *caesia* Anzi »), Arnold 311 from G (*Bagliettoa parmigera*), *Verrucaria calciseda* (« f. *caesia* Anzi »), Arnold 311 from ZT (neotype of *B. calciseda*), *Verrucaria hiascens* (Ach.) Spreng. (which does not belong to the genus *Bagliettoa*, because of its epilithic thallus lacking a lithocortex).

	<i>Bagliettoa calciseda</i>	<i>Bagliettoa parmigera</i>
Thallus	generally slightly prominent and with grooves radiating around the perithecia; medulla without macrosphaeroids	without grooves around the perithecia; lower medulla with macrosphaeroids
Perithecia	loosely distributed, lacking on the thallus margin; always lacking an involucrellum	densely distributed; present even on the thallus margin; with a shielded-shape and radially split involucrellum, sometime disappearing
Ecology	<i>Aspicilion calcareae</i>	<i>Bagliettalia parmigerae</i>
Specific parasite	<i>Caloplaca polycarpa</i> subsp. <i>polycarpa</i>	<i>Caloplaca polycarpa</i> subsp. <i>verrucariarum</i>

Tableau 1. Characters diagnostic of *Bagliettoa calciseda* and *B. parmigera*.